

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

274 183

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁵
G 01 R 25/04

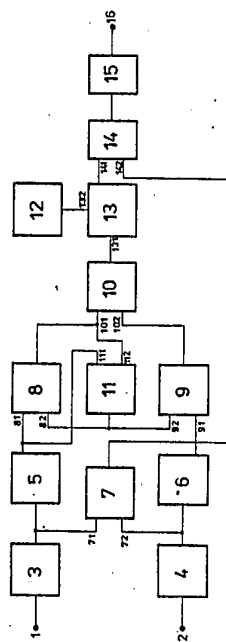
(21) PV 2817-88.X
(22) Přihlášeno 26 04 88

(40) Zveřejněno 12 09 90
(45) Vydáno 26 06 92

(75) Autor vynálezu FILOUŠ LEOPOLD ing., DOUBRAVICE NAD SVITAVOU

(54) Zapojení převodníku fázového úhlu dvou signálů na stejnosměrný proud

(57) K převodu fázového úhlu mezi dvěma signály na stejnosměrné napětí nebo proud se převážně používá principu průchodu nulou s různým stupněm složitosti zapojení a proto i různých vlastností. Obvyklou nevýhodou bývá značná závislost na velikosti zkreslení měřených signálů. Poměrně složité bývá i zapojení k indikaci předstihu, respektive zpoždění jednoho signálu vůči druhému. Zapojením podle vynálezu jsou tyto nedostatky odstraněny. Vytvarováním vstupních signálů na symetrické impulsy se střídou 1:1 se vyloučí závislost na vyšších harmonických, obsažených v měřených signálech. Použitím vyhodnocovacího obvodu, tj. modulatoru a normálového zdroje napětí se dosáhne jednoduchým způsobem rozlišení - polaritou aritmeticky střední hodnoty napětí, vzájemného sledu obou signálů. Podstatným kladem zapojení je přesně definovaný stav výstupního signálu při výpadku jednoho, respektive obou vstupních signálů tj. zablokování normalizačního zesilovače. Všechny tyto vlastnosti jsou přínosem pro dálkové měření v energetice.



Vynález se týká zapojení převodníku fázového úhlu dvou signálů na stejnosměrný proud, u kterého je zpoždění nebo předstih jednoho signálu vůči druhému automaticky rozlišen změnou polaritu výstupního proudu.

Dosud známá zapojení těchto převodníků používají pro převod fázového úhlu převážně principu průchodu nulou různých vlastností a složitosti zapojení. Jednou z nevýhod je, že při zkreslených průbězích měřených signálů vyššími harmonickými se zavádí do měření přídavná chyba. Dalším nedostatkem je, že při výpadku jednoho ze signálů nebývá přesně definován stav výstupní veličiny.

Uvedené nedostatky jsou odstraněny zapojením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že první vstupní svorka je připojena na vstup prvního transformátoru, jehož výstup je připojen současně na vstup prvního tvarovače a na první vstup nulovacího obvodu, jehož výstup je spojen s druhým vstupem integračního obvodu. Druhá vstupní svorka je připojena na vstup druhého transformátoru, jehož výstup je připojen ke druhému vstupu nulovacího obvodu a ke vstupu druhého tvarovače, přičemž jeho výstup je spojen s hodinovým vstupem druhého bistabilního obvodu, jehož výstup je spojen s druhým hodinovým vstupem třetího bistabilního obvodu. Výstup prvního tvarovače je připojen na hodinový vstup prvního bistabilního obvodu a současně na první vstup synchronizačního obvodu, jehož výstup je spojen s nulovacím vstupem druhého bistabilního obvodu a současně s nulovacím vstupem prvního bistabilního obvodu. Výstup tohoto obvodu je připojen na první hodinový vstup třetího bistabilního obvodu, jehož výstup je spojen s prvním vstupem modulátoru, na jehož druhý vstup je připojen výstup normálového zdroje.

Výstup modulátoru je spojen s prvním vstupem integračního obvodu, jehož výstup je připojen na vstup normalizačního zesilovače, s jehož výstupem je spojena výstupní svorka.

Výhodou zapojení je, že se u obou vstupních signálů po vytvarování dosáhne střídy 1:1. Tím se zajišťuje správné vyhodnocení fázového úhlu i při výskytu sudých harmonických v měřených signálech a automatické rozlišení zpoždění nebo předstihu jednoho signálu vůči druhému. Při výpadku jednoho respektive obou vstupních signálů zajišťuje nulovací obvod zablkování výstupu normalizačního zesilovače na "nulovou" úroveň.

Na připojeném výkrese je v příkladném provedení znázorněno zapojení převodníku fázového úhlu dvou signálů na stejnosměrný proud.

Na první vstupní svorku 1 je připojen vstup prvního transformátoru 3 a na druhou vstupní svorku 2 je připojen vstup druhého transformátoru 4, přičemž výstup prvního transformátoru 3 je připojen jednak na vstup prvního tvarovače 5 a jednak na první vstup 71 nulovacího obvodu 7. Výstup druhého transformátoru 4 je připojen jednak na vstup druhého tvarovače 6 a jednak na druhý vstup 72 nulovacího obvodu 7. Výstup prvního tvarovače 5 je připojen na hodinový vstup 81 prvního bistabilního obvodu 8 a současně na první vstup 111 synchronizačního obvodu 11. Výstup druhého tvarovače 6 je připojen na hodinový vstup 91 druhého bistabilního obvodu 9, přičemž jeho výstup je připojen na druhý hodinový vstup 102 třetího bistabilního obvodu 10. Výstup prvního bistabilního obvodu 8 je připojen na první hodinový vstup 101 třetího bistabilního obvodu 10 a současně je připojen na druhý vstup 112 synchronizačního obvodu 11, jehož výstup 113 je připojen na nulovací vstup 82 respektive 92 prvního 8 respektive druhého 9 bistabilního obvodu. Výstup třetího bistabilního obvodu 10 je připojen na první vstup 131 modulátoru 13, jehož druhý vstup 132 je připojen na výstup normálového zdroje 12. Výstup modulátoru 13 je připojen na první vstup 141 integračního obvodu 14, přičemž jeho druhý vstup 142 je připojen na výstup nulovacího obvodu 7. Výstup integračního obvodu 14 je připojen na vstup normalizačního zesilovače 15, jehož výstup je připojen na výstupní svorku 16.

Přivedením střídavého signálu na vstupy obou transformátorů 3, 4 se objeví střídavé napětí na jejich výstupech a současně i na vstupech tvarovačů 5, 6 a obou vstupech 71, 72 nulovacího obvodu 7. Přítomností napětí na vstupech 71, 72 nulovacího obvodu 7 se změní stav napětí na jeho výstupu, a tím odblokuje vstup 142 integračního obvodu 14. Současně střídavé napětí přivedené na vstupy tvarovačů 5, 6 se vytvaruje tak, že na jejich výstupech dosta-

neme pravoúhlé napěťové impulsy. Těmito impulsy jsou řízeny na hodinových vstupech 81, 91 oba bistabilní obvody 8, 9 tak, že na jejich výstupech získáme napěťové impulsy se střídou 1:1. Z napěťových impulsů hodinového vstupu 81 a výstupu 83 prvního bistabilního obvodu 8, přivedených na vstupy 111, 112 synchronizačního obvodu 11 se na jeho výstupu odvodí synchronizační impulsy, které přes synchronizační vstupy 82, 92 udržují oba bistabilní obvody 8, 9 v synchronismu. Napěťovými impulsy na vstupech 101, 102 je ovládán třetí bistabilní obvod 10. Na jeho výstupu se obdrží impulsy se střídou úměrnou velikosti fázového úhlu. Těmito impulsy je ovládán modulátor 13 normálového zdroje napětí 12, který je druhým vstupem 132 připojen na výstup normálového zdroje napětí 12 a výstupem připojen na první vstup 141 integračního obvodu 14; na jehož výstupu se získá střední hodnota napětí úměrná fázovému úhlu. Toto napětí se převede normalizačním zesilovačem 15 na úměrný proud, který se přivádí na výstupní svorku 16.

Využití převodníku se předpokládá hlavně v energetice při místním i dálkovém měření v rozvodné síti a v regulační technice.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení převodníku fázového úhlu dvou signálů na stejnosměrný proud, vyznačující se tím, že první vstupní svorka (1) je připojena na vstup prvního transformátoru (3), jehož výstup je připojen současně na vstup prvního tvarovače (5) a na první vstup (71) nulovacího obvodu (7), jehož výstup je spojen s druhým vstupem (142) integračního obvodu (14); druhá vstupní svorka (2) je propojena se vstupem druhého transformátoru (4), jehož výstup je připojen ke druhému vstupu (72) nulovacího obvodu (7) a ke vstupu druhého tvarovače (6), přičemž jeho výstup je spojen s hodinovým vstupem (91) druhého bistabilního obvodu (9); jehož výstup je spojen s druhým hodinovým vstupem (102) třetího bistabilního obvodu (10), výstup prvního tvarovače (5) je připojen na hodinový vstup (81) prvního bistabilního obvodu (8) a současně na první vstup (111) synchronizačního obvodu (11), jehož výstup je spojen s nulovacím vstupem (92) druhého bistabilního obvodu (9) a současně s nulovacím vstupem (82) prvního bistabilního obvodu (8), jehož výstup je připojen na první hodinový vstup (101) třetího bistabilního obvodu (10); jehož výstup je spojen s prvním vstupem (131) modulátoru (13), na jehož druhý vstup (132) je připojen výstup normálového zdroje (12), výstup modulátoru (13) je spojen s prvním vstupem (141) integračního obvodu (14), jehož výstup je připojen na vstup normalizačního zesilovače (15), s jehož výstupem je spojena výstupní svorka (16).

1 výkres

